

ОТЗЫВ на автореферат

диссертации Попова Сергея Николаевича
"Аномальные проявления механико-химических эффектов при разработке залежей нефти и газа", представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.17 – "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений"

При воздействии на призабойную область нефтегазонасного пласта химическими реагентами происходит трансформация его фильтрационно-емкостных и физико-механических свойств, вызванная химическими эффектами взаимодействия породы и реагента. Подобные явления могут протекать более интенсивно за счёт воздействия механических напряжений, возникающих в породах-коллекторах. В своей диссертационной работе автор исследует подобные эффекты, объясняя изменение проницаемости пласта растворением горной породы на контактах берегов трещин и твердых гранул породообразующих минералов.

В рамках своего научного исследования соискатель производит лабораторные эксперименты, в которых изучает сопряженное воздействие механических напряжений и нагнетаемого физико-химически активного реагента. Лабораторные исследования проводились на образцах керна, отобранных из терригенных и карбонатных продуктивных объектов нефтегазовых месторождений. В качестве химически активных жидкостей применялась низкоминерализованная вода и глинокислотный реагент. В результате экспериментов автором было получено весьма существенное снижение проницаемости образцов и изменение упругих (модуль упругости, коэффициент Пуассона) и прочностных (предел прочности при растяжении, предел прочности при сжатии) характеристик породы.

Обработанные результаты экспериментов автор использует для определения закономерностей и построения аналитических моделей изменения фильтрационно-емкостных и физико-механических свойств пласта-коллектора. Для этого применялись, как статистически подобранные функции, так и соотношения, характеризующие растворение трещин и твердых частиц на контактах.

В работе, аналитические модели получили свое применение при конечно-элементном моделировании глинокислотной обработки и нагнетания низкоминерализованной воды в прискважинную область пласта. Автор показал, что вод воздействием глинокислотного реагента происходит существенное изменение поля напряжений в околоскважинной зоне и снижение проницаемости. При нагнетании

низкоминерализованной воды в области ее проникновения происходит постепенное уменьшение проницаемости пласта за счет эффектов растворения.

Замечание

1. Из автореферата не ясно как автор подбирал образцы кернов по минералогическому составу породы, от которых зависит скорости протекания химических реакций кислот с различными минералами пласта и степень растворения пород? Возможно, в таком случае были получены результаты, отличающиеся от полученных автором.

2. Как в экспериментах учитывался температурный фактор? Ведь с ростом температуры может происходить быстрая нейтрализация кислоты и процессы осадкообразования, которые могут быть доминирующими по сравнению с рассмотренными автором факторами, влияющими на фильтрационно-ёмкостные свойства пласта?

Заключение

Несмотря на замечания считаю, что диссертация обладает научной новизной и практической значимостью. Разработанные научно-методические решения могут быть применены на практике для расчета изменения свойств пласта и технологических показателей работы скважин.

Диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Попов Сергей Николаевич заслуживает присвоения ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.17 – "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений".

Я, Муллакаев Марат Салаватович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

в.н.с. лаборатории ультразвуковой
техники и технологии, д.т.н.

М.С. Муллакаев

12.03.2020г.

Муллакаев Марат Салаватович: доктор технических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории ультразвуковой техники и технологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук
119991, г. Москва, проспект Ленинский, д. 31
e-mail: info@igic.ras.ru
тел. +7 (495) 952-07-87